

## MEMORIA PROYECTO ID2012/240

### Serie de Conferencias: “Temas actuales de Física”

Integrantes grupo innovación:

*M. Ángeles Pérez García (coordinadora)*

*Fernando Atrio Barandela*

*Pilar García Estévez*

Dpto Física Fundamental-Área Física Teórica

USAL

La presente memoria describe las actuaciones llevadas a cabo durante el curso 2012/2013 en las asignaturas de: Astrofísica y Cosmología, Mecánica Teórica de tercer curso del Grado en Física, y la asignatura de Física, en el cuarto curso de la Licenciatura de Humanidades. Asimismo se han aplicado las actuaciones llevadas a cabo en este proyecto a la asignatura de Astrofísica y Cosmología avanzadas en el Master en Cosmología y Física de Partículas del Instituto de Física Fundamental y Matemáticas (IUFFYM) de la Universidad de Salamanca.

Dicha asignaturas se enmarcan dentro de las titulaciones conducentes a la consecución del Grado y Máster en Física de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Salamanca y la licenciatura de Humanidades de la Facultad de Geografía e Historia. Las actuaciones de este proyecto de innovación docente fueron proyectadas y llevadas a cabo para unos 60 alumnos matriculados en estas asignaturas

EL grupo innovador estuvo integrado por la profesora CU, la Dra. Pilar García Estévez, el profesor CU, el Dr. Fernando Atrio Barandela y la profesora PCD, la Dra. M. Ángeles Pérez García. Los tres han venido elaborando de forma continuada innovación docente, mayoritariamente dentro de las convocatorias de la USAL de Programas de Innovación y Mejoras docentes.

Pasamos a detallar en la siguiente memoria las actuaciones realizadas, los resultados, su análisis y las conclusiones.

#### I. Metodologías docentes:

La línea de actuación en nuestro proyecto fue la de Captación de estudiantes y promoción de titulaciones por medio de ciclos de conferencias. En concreto nuestro proyecto se centró en *Temas actuales de Física* a fin de mostrar a los estudiantes de las asignaturas involucradas, así como el resto de la comunidad universitaria y otros centros de Enseñanza Secundaria de Salamanca, los retos actuales de investigación que aguardan a los posibles investigadores en esta materia.

Para llevar a cabo los objetivos que se proponían en la memoria a desarrollar, eran:

- 1-Acercar los temas actuales de la Física a los futuros estudiantes de Grado en Física (y Master) en la USAL.
- 2-Poder establecer una vía de comunicación entre los estudiantes de Bachillerato y docentes de secundaria con profesores universitarios y expertos en lo que podría ser su futura formación en Grado en Física.
- 3-Promover una vía para que los estudiantes puedan conocer la sede o edificio donde se desarrolla la titulación en la USAL.

Para su consecución se realizaron las siguientes actividades enmarcadas durante el curso lectivo 2012/2013.

## II. Planificación docente y Metodología

Se planificaron tres conferencias de una hora de duración para estudiantes y comunidad universitaria. Las conferencias proyectadas no tuvieron, sin embargo, la frecuencia esperada de una por mes debido a restricciones monetarias en cuanto el presupuesto destinado solo fue financiado por el Departamento de Física Fundamental. De forma pormenorizada fueron:

### 1ª Conferencia.

Ponente: Pilar García Estévez, Dpto Física Fundamental, USAL

Título: Interacción no trivial de solitones racionales en dos dimensiones espaciales

Fecha : 18 de Marzo de 2013

2ª Conferencia.

Ponente: Luis J. Garay, UCM, Madrid

Título: La física de los agujeros negros

Fecha : 12 de Abril de 2013

3ª Conferencia.

Ponente: Gloria Platero

Título: Transport via coherent state superpositions in triple quantum dots, Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid, CSIC

Fecha : 17 de Mayo de 2013

Los carteles anunciantes pueden verse en el anexo. Además se usaron las redes de coordinación de la titulación del Grado en Física y el Instituto de Física Fundamental y Matemáticas. Se usaron técnicas TICs (Tecnologías de la Información y Comunicación) para anuncio vía RSS de IUFFYM y foros en la web del Grado en Física en la plataforma STUDIUM.

Home » Seminario Pilar García Estévez

## Seminario Pilar García Estévez

Submitted by admin on Tue, 03/12/2013 - 15:25  
Published in [Todas las Noticias](#)

**Speaker:** [Pilar García Estévez \(Dpto Física Fundamental - USAL\)](#)  
**Title:** [Interacción no trivial de solitones racionales en dos dimensiones espaciales](#)

**Abstract:**  
We develop a method based upon the Singular Manifold Method that yields an iterative and analytic procedure to construct solutions for a Bogoyavlenskii-Kadomtset-Petviashvili equation. This method allows us to construct a rich collection of lump solutions with a nontrivial evolution behavior.

**Organized by:** Departamento de Física Fundamental

**Date and Time :** 18 March 2013, 13.00h

**Venue :** [Aula III del Edificio Trilingüe](#)

English  
Español

Buscar la web/ Search this :  
  
Buscar/ Search

Fig. 1-Noticia de uno de los seminarios en el RSS del IUFFYM.

Adicionalmente se enviaron emails de invitación a los IES de “La Vaguada”, Plaza de la Palma s/n y el Colegio Santa Teresa de Jesús, Avda. Raimundo de Borgoña 41-57, Salamanca.

### III –Resultados y análisis (Fortalezas y debilidades)

Los resultados obtenidos han sido positivos en cuando se ha obtenido de media gran asistencia por parte de alumnos del Grado (y Licenciatura) en Física. Especialmente en algunas de las charlas como la de “Física de agujeros negros”. En cuanto a visibilidad se obtuvo muy buena cobertura en la sección de Física y no tanto en el resto de la Facultad de Ciencias. Aunque sí hubo interés por parte de alumnos de titulaciones de la rama de ciencias como el Grado en Química. Sería importante intentar ver cómo extender el interés a las titulaciones de Matemáticas.

Además algunos de los alumnos universitarios se interesaron posteriormente en obtener más información de cara a su etapa de postgrado en estos temas de Física. Algunos de los alumnos de IES se mostraron interesados en la posibilidad de acceder a sus estudios de Grado en Física en la USAL o de colaborar en tareas de tutorización bajo la modalidad de Bachillerato de excelencia.

En cuanto a debilidades lo más significativo fue la dificultad para realizar las conferencias en un horario no lectivo, pues ya de por sí está bastante repleto en horas de docencia Grado, Licenciatura y Master y no suele haber aulas disponibles lo suficientemente amplias en el calendario docente.

Asimismo al no disponer de más fondos que la ayuda del Dpto de Física Fundamental para gastos de viaje y alojamiento de los ponentes el programa inicialmente propuesto con seis conferencias se limitó a tres.

### IV-Conclusiones

Con el proyecto de innovación docente “Temas actuales en Física”, llevado a cabo durante el curso 2012/2013 en las asignaturas de los grados de Física y Licenciatura de Humanidades y el Máster en Cosmología y Física de Partículas del IUFFYM en la USAL se ha obtenido una respuesta positiva a la exposición de temas de interés en la disciplina.

No sólo se ha visto el interés despertado por estos temas de Física puntera en el marco de este proyecto en el ámbito universitario, sino también en el de enseñanza secundaria, donde también se esperaba obtener buena acogida. En este sentido las actuaciones recientemente propuestas y publicadas en el BOCYL en la ORDEN EDU/551/2012, de 9 de julio de 2013 relativas a Bachillerato de Investigación/Excelencia en la Comunidad de Castilla y León pueden beneficiarse de actuaciones como la aquí llevada a cabo.

En nuestro proyecto se han desarrollado las competencias previstas en cuanto a labores de divulgación y captación del interés de estudiantes de los distintos niveles involucrados.

Los alumnos han conseguido interesarse más en los aspectos de esta disciplina y poder establecer un nexo de unión entre los temas de Física punteros y que despiertan su interés y la formación básica que reciben durante su etapa académica.

ANEXOS: (ver páginas siguientes)



VNiVERSiDAD  
D SALAMANCA

**Seminario Departamento de Física Fundamental**

# Interacción no trivial de solitones racionales en dos dimensiones espaciales

Dr. Pilar García Estévez

Departamento Física Fundamental

Abstract:

We develop a method based upon the Singular Manifold Method that yields an iterative and analytic procedure to construct solutions for a Bogoyavlenskii-Kadomtset-Petviashvili equation. This method allows us to construct a rich collection of lump solutions with a nontrivial evolution behavior

Día: 18 de Marzo de 2013

Hora: 13h

Lugar: Edificio Trilingüe Aula III



VNiVERSiDAD  
D SALAMANCA

## Seminario Departamento de Física Fundamental

# La física de los agujeros negros

Dr. Luis J. Garay

Dpto. de Física Teórica II, Facultad de Física  
Univ. Complutense de Madrid

### Resumen:

Tras introducir algunos conceptos básicos de relatividad general, se describirán los agujeros negros y sus propiedades. Además, se dará cuenta del fenómeno cuántico de la radiación de Hawking emitida por los mismos. Finalmente, se presentarán los agujeros negros (acústicos) artificiales como sistemas de gran interés, tanto experimental como conceptual.

Día: 12 de Abril de 2011

Hora: 13h

Lugar: Edificio Trilingüe Aula III



## Seminario Departamento de Física Fundamental

# Transport via coherent state superpositions in triple quantum dots

Dr. G. Platero

Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid, CSIC

Cantoblanco, 28049 Madrid, Spain

Spin qubits based on interacting spins in double quantum dots have been demonstrated successfully. Readout of the qubit state involves a conversion of spin to charge information, which is universally achieved by taking advantage of a spin blockade (SB) phenomenon resulting from Pauli's exclusion principle. SB manifests itself as a rectifier where current flows freely in one direction, but is blocked in the other [1]. The blockade is found to be not perfect at zero magnetic field due to a mixing of singlet and triplet states in a field gradient resulting from the hyperfine interactions. These leakage currents are dramatically suppressed when a small external field splits off the triplet states from the singlet one. At present, more complex spin qubit circuits such as triple quantum dots are being developed. Here I will show, that in a linear triple dot SB becomes bipolar with current strongly suppressed in both bias directions and also that a new quantum coherent mechanism becomes relevant. In this mechanism, charge is transferred non intuitively via coherent states from one end of the linear triple dot circuit to the other, without involving the centre site [2]. Such states have been invoked theoretically for possible applications such as spin bussing or quantum rectification.

[1] K. Ono, D. G. Austing, Y. Tokura and S. Tarucha, Science, **297**, 5585, (2002).

[2] M. Busl, et al, Nature Nanotechnology, **8**, 261 (2013).

**Día: 17 de Mayo de 2013, Hora: 13h, Lugar: Edificio Trilingüe Aula VI**